



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

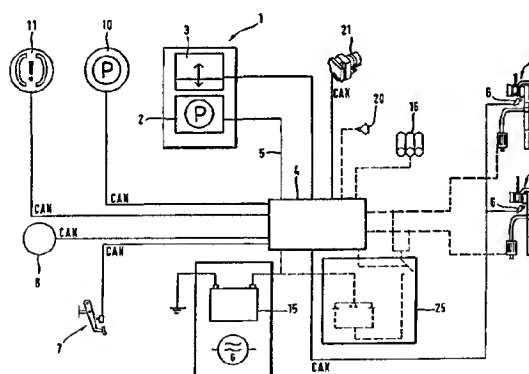
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60T 7/10, 13/74	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/50112 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 7. Oktober 1999 (07.10.99)
--	-----------	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/02096
(22) Internationales Anmeldedatum: 26. März 1999 (26.03.99)
(30) Prioritätsdaten:
198 14 305.2 31. März 1998 (31.03.98) DE
198 38 886.1 27. August 1998 (27.08.98) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): CON-
TINENTAL TEVES AG & CO. OHG [DE/DE]; Guer-
ickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am Main (DE).
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BALZ, Jürgen [DE/DE];
Birkenstrasse 20, D-65510 Hünstetten-Oberlibbach (DE).
ECKERT, Alfred [DE/DE]; Lion-Feuchtwanger Strasse
137, D-55129 Mainz-Hechtsheim (DE). KANT, Bernhard
[DE/DE]; Friedrich-Ebert-Strasse 37, D-65239 Hochheim
(DE). SKOTZEK, Peter [DE/DE]; Dorfriesenweg 7,
D-60439 Frankfurt am Main (DE).
(74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG &
CO. OHG; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am Main
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE,
CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen
eintreffen.

(54) Title: ELECTRIC PARKING BRAKE (EPB)

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHE FESTSTELLBREMSE (EPB)



(57) Abstract

The invention relates to an electric parking brake system for a motor vehicle, comprising an electric control device (4) for controlling a braking device (9) and an operating element (1) for activating the electric parking brake system. The invention provides extended functionality, greater security and improved comfort since when the motor vehicle is parked, the activation of the operating element (1) alternately tightens and releases the electric parking brake system.

(57) Zusammenfassung

Bei einer elektrischen Feststellbremsanlage für ein Kraftfahrzeug mit einer elektrischen Steuereinrichtung (4) zur Ansteuerung einer Bremsseinrichtung (9) und einem Bedienelement (1) zur Betätigung der elektrischen Feststellbremsanlage, ergibt sich eine erweiterte Funktionalität, eine erhöhte Sicherheit und verbesserter Komfort dadurch, daß im ruhenden Zustand des Kraftfahrzeugs eine Betätigung des Bedienelements (1) die elektrische Feststellbremsanlage alternierend spannt und löst.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Elektrische Feststellbremse (EPB)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Feststellbremsanlage für ein Kraftfahrzeug mit einer elektronischen Steuereinrichtung zur Ansteuerung einer Radbremsanlage und einem Bedienelement zur Betätigung der elektrischen Feststellbremsanlage.

Eine derartige elektrische Feststellbremsanlage ist aus der DE 41 29 919 A1 bekannt. In dieser Druckschrift ist eine als Fremdkraftbremsanlage ausgebildete Feststellbremse mit elektromotorischer Bremsenbetätigung und einem elektronischen Steuergerät beschrieben, wobei das Steuergerät mit Sensoren, welche Betriebszustände des Kraftfahrzeuges erfassen, elektrisch verbunden ist. Das elektronische Steuergerät steuert das Spannen und Lösen der Radbremsen in Abhängigkeit von Signalen einer Bremsenbetätigungseinrichtung und/oder der Sensoren.

Es sei bemerkt, daß die für Genehmigungen ab dem 22. Februar 1997 gültige gesetzliche Bestimmung ECE R 13.09 5.2.1.26.2 fordert, daß bei Feststellbremsanlagen (EPB) mit elektrischer Übertragungseinrichtung, bei elektrischem Fehler, diese EPB vom Fahrersitz aus betätigbar sein muß. Dabei muß eine vorgeschriebene Feststellwirkung erreicht werden. Die vorgeschriebene Feststellwirkung bezieht sich auf den statischen Test auf einer schiefen Ebene mit achtzehnprozentiger Hangneigung. Bei den, sich aus den gesetzlichen Bestimmungen ergebenden Fahrzeugklassen M1 und N1 darf die Getriebebremswirkung mitbenutzt werden. Weiterhin muß eine den gesetzlichen Bestimmungen genügende EPB mit im Fahrzeug mitgeführten Einrichtungen lösbar sein.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

- 2 -

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und eine elektrische Feststellbremsanlage mit erweiterter Funktionalität, erhöhter Sicherheit und verbessertem Komfort zu schaffen. Insbesondere soll durch die Erfindung eine Feststellbremsanlage vorgesehen werden, durch die Fremdbremssungen, insbesondere auch während der Fahrt, mit hoher Dynamik, feiner Dosierbarkeit und unter Einbeziehung von Schlupfregelvorgängen möglich sind.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird bei einer elektrischen Feststellbremsanlage der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß im ruhenden Zustand des Kraftfahrzeugs eine Betätigung des Bedienelements die elektrische Feststellbremsanlage je nach Fahrerwunsch alternierend spannt und löst.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung spannt im fahrenden Zustand des Kraftfahrzeugs eine Betätigung des Bedienelements die elektrische Feststellbremsanlage über die Dauer der Betätigung. Dadurch kann eine dosierte Bremsung unter Berücksichtigung der aktuellen Fahrsituation vorgenommen werden.

Aus Sicherheitsgründen ist es vorteilhaft, wenn die erfindungsgemäße elektrische Feststellbremse wenigstens einen Sensor aufweist, der ein Blockieren eines Rades detektiert und darauf ansprechend ein Signal an die elektrische Steuereinrichtung liefert. Zur Vermeidung einer unkontrollierten Fahrsituation löst die elektrische Steuereinrichtung ansprechend auf das Signal des wenigstens einen Sensors einen Bremsengriff des Rads.

- 3 -

Aus Gründen des Komforts ist zur Weiterbildung der vorliegenden Erfindung eine Park-Betriebsart der erfindungsgemäßen Feststellbremsanlage vorgesehen, bei der die Steuereinrichtung die elektrische Feststellbremsanlage beim Parken automatisch feststellt.

Eine komfortable und sichere weitere Weiterbildung der vorliegenden Erfindung sieht eine erste Anfahr-Betriebsart der erfindungsgemäßen Feststellbremsanlage vor, bei der die elektrische Steuereinrichtung die Feststellbremsanlage automatisch beim Anfahren nach dem Parken löst.

Gemäß einer weiteren Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist eine zweite Anfahr-Betriebsart der erfindungsgemäßen Feststellbremsanlage vorgesehen, bei der die elektrische Steuereinrichtung auf eine Betätigung des Bedienelements hin die Feststellbremsanlage vor dem Anfahren spannt und während des Anfahrvorganges mit einer geeigneten Dynamik wieder löst.

Vorteilhafterweise ist eine dritte Anfahr-Betriebsart vorgesehen, bei der die elektrische Steuereinrichtung die elektrische Feststellbremsanlage selbsttätig vor dem Anfahren spannt und während des Anfahrvorganges wieder löst. Dabei wird ein Wegrollen des Fahrzeuges entgegen der Anfahr-richtung vermieden wobei die gewünschte Anfahr-richtung z. B. aus der Gangwahl ermittelt werden kann (Hillholder).

Vorzugsweise weist die elektrische Feststellbremsanlage wenigstens einen Neigungswinkelsensor auf, der die Neigung des Fahrzeuges detektiert und darauf ansprechend ein Signal an die elektronische Steuereinrichtung liefert. Auf diese Weise kann die Feststellbremsanlage aufgrund einer Hangneigung einen Bremsvorgang einleiten bzw. unterstützen, ohne daß der Fahrer einen gesonderten Bremsvorgang initiieren muß.

- 4 -

Gerade beim Einparken muß der Fahrer eine Vielzahl von Tätigkeiten durchführen, weshalb sich ein besonders sicherer und komfortabler Betrieb der erfindungsgemäßen Feststellbremsanlage und eine Entlastung des Fahrers durch eine Einpark-Betriebsart, bei der die elektronische Steuereinrichtung die elektrische Feststellbremsanlage automatisch beim Einparken betätigt, ergibt.

Vorteilhafterweise weist die erfindungsgemäße Feststellbremsanlage wenigstens einen Abstandssensor auf, der den Abstand des Kraftfahrzeugs zu einem Hindernis, insbesondere zu einem anderen Kraftfahrzeug, bestimmt, und darauf ansprechend ein Signal an die elektrische Steuereinrichtung liefert. Auf diese Weise kann die erfindungsgemäße Feststellbremsanlage eine Kollision mit dem Hindernis, insbesondere beim Einparken, verhindern.

Die Erfindung sowie weitere Vorteile und Ausgestaltungen derselben wird bzw. werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Diagramm, das den Aufbau der erfindungsgemäßen elektrischen Feststellbremsanlage zeigt;

Fig. 2 eine schematische Übersicht, welche die Funktionsmerkmale der erfindungsgemäßen elektrischen Feststellbremsanlage im Hinblick auf die Mensch-Maschine-Interaktion darstellt; und

Fig. 3 eine schematische Übersicht zur Veranschaulichung der funktionalen Merkmale einer erfindungsgemäßen elektrischen Feststellbremsanlage.

In Fig. 1 ist das Systemkonzept einer erfindungsgemäßen elektrischen Feststellbremsanlage (EPB) schematisch dargestellt. Ein Tastschalter 1 ist als Bedienelement für die

- 5 -

elektrische Feststellbremsanlage vorgesehen. Der Tastschalter 1 weist einen vom Fahrer betätigbaren Einfach-taster 2 auf, der lediglich die Zustände "betätigt" und "nicht betätigt" unterscheidet. Analog dazu kann der Tastschalter 1 auch als Zweifach- oder Wipptaster 2 ausgeführt sein, der die Zustände "Nullstellung" (Ruheposition), "Betätigen" und "Lösen" unterscheidet und entsprechend dem Fahrerwunsch eine Ansteuerung der Radbremseinrichtung ermöglicht. Ergänzend dazu besitzt das Bedienelement vorzugsweise eine permanente Statusanzeige 3, die insbesondere als eine rote Fahne ausgebildet ist. Der Tastschalter 1 dient zur Fahrerwunscherfassung und zur Zustandsrückmeldung. Die Grundfunktion der erfindungsgemäßen Feststellbremsanlage ist das Betätigen bzw. Lösen der Feststellbremse im Stillstand des Fahrzeugs durch Bedienung des Tastschalters 1. Dies bedeutet ein zeitlich und in der Maximalkraft vordefiniertes Zuspinnen und Lösen (An/Aus-Funktion) der Feststellbremsanlage. Zu dieser Grundfunktion kommt die Bedienung des Tastschalters 1 während der Fahrt hinzu. Über die Dauer der Betätigung des Tastschalters 1 wird die Zuspinnkraft entlang einer vorgegebenen Rampe hochgefahren und über eine vorgegebene Funktion der Zeit gelöst. Aus Sicherheitsgründen (Redundanzprinzip) kann die erfindungsgemäße elektrische Feststellbremsanlage einen weiteren, nicht dargestellten Tastschalter aufweisen. Der Tastschalter 1 ist mit einer Steuereinrichtung 4, die auch als EPB-ECU (ECU = "electronic control unit" = elektronische Steuer- oder Regeleinheit) bezeichnet werden kann, über eine Leitung 5 verbunden. Die Information über den Betriebszustand des Tastschalters 1 und über die Leitung 5 an die Steuereinrichtung 4 übertragen. Die wesentliche Aufgabe der Steuereinrichtung 4 besteht darin, neben der Realisierung einer Steuer- bzw. Regelungsstrategie zur Ansteuerung der elektrischen Feststellbremsanlage, den mittels des Tastschalters 1 signalisierten Fahrerwunsch in entsprechende Steuersignale, die Sollwerte für die Steuerung/Regelung der

- 6 -

elektrischen Feststellbremsanlage sind, umzusetzen. Die Steuereinrichtung 4 weist eine elektronische Regeleinheit mit Weckfunktion, insbesondere zur Regelung der Zuspannkraft, und der Belagverschleißerkennung, sowie Diagnosemittel und eine Sicherheitslogik auf. Raddrehzahlsensoren 6 sind über einen CAN-Bus mit der Steuereinrichtung 4 verbunden. Durch die von den Raddrehzahlsensoren 6 erfaßte Raddrehzahl erkennt die Steuereinrichtung 4 die Fahrzeuggeschwindigkeit. Über den CAN-Bus wird der aktuelle Betätigungszustand der Betriebsbremse 7 (Bremslichtschalter) an die Steuereinrichtung 4 übertragen. Durch die Information über die Fahrzeuggeschwindigkeit und den Betätigungszustand der Betriebsbremsanlage wird die elektrische Feststellbremsanlage fahrsituationsabhängig betrieben, was aus Gründen des Fahrkomforts einer EPB-Bremsung und der Fahrstabilität während eines EPB-Bremsvorgangs vorteilhaft ist. Damit bei ausgeschalteter Zündungsvorrichtung 8 kein unbeabsichtigtes Lösen der Radbremsen 9, die vorzugsweise als Duo-Servo-Topfbremse oder Kombisattelbremse ausgebildet sind, stattfinden kann, was beispielsweise als Kindersicherung dient, ist der Betriebszustand der Zündungsvorrichtung 8 über den CAN-Bus ebenfalls ein Eingangssignal für die Steuereinrichtung 4. Wenn von der Zündungsvorrichtung 8 ein Signal an die Steuereinrichtung 4 geliefert wird, das anzeigt, daß die Zündungsvorrichtung 8 ausgeschaltet ist, wird nur ein Spannen der Radbremsen 9 zugelassen. Es sei bemerkt, daß die Radbremsen 9 durch zwei selbsthemmend ausgelegte Elektromotor-/Getriebe-Einheiten zur Erreichung der Feststellbremswirkung angesteuert werden. Die erfindungsgemäße Feststellbremsanlage erreicht daher die bekannte Funktionalität einer konventionellen mechanischen Feststellbremse durch elektromechanische Mittel, wobei die bremsenden Teile der elektrischen Feststellbremsanlage alleine durch mechanische Selbsthemmung in der Bremsstellung festgehalten werden. Die Steuereinrichtung 4 steuert über den CAN-Bus eine

- 7 -

Kontrolllampe 10 an, die anzeigt, ob sich die elektrische Feststellbremsanlage in einem gespannten Zustand befindet. Ferner steuert die Steuereinrichtung 4 über den CAN-Bus eine Warnlampe 11 an, die einen Fehler oder einen Betriebsausfall der elektrischen Feststellbremsanlage anzeigt. Zur Energieversorgung der Steuereinrichtung 4 ist eine Fahrzeugbatterie 15 vorgesehen. Darüber hinaus enthält die elektrische Feststellbremsanlage vorzugsweise eine Notbatterie 16, die insbesondere als Batteriepack ausgebildet ist. Die Notbatterie 16 stellt eine Überbrückung der Fahrzeugbatterie 15 für mindestens einen Zuspännvorgang über den Tastschalter 1 sicher. Falls ein Ausfall der Fahrzeugbatterie 15 zur Folge hat, daß die Zündungsvorrichtung 8 nicht als eingeschaltet erkannt werden kann, z. B. bei einem Ausfall des CAN-Busses oder falls kein Zündungssignal vorliegt, führt dies im Sinne einer "Kindersicherung" zu einem einmaligen Zuspännvorgang über die Notbatterie 16. Alternativ dazu kann die Notbatterie 16 bevorzugt derart ausgelegt sein, daß im Falle des Bordnetzausfalles auch ein Lösen der Feststellbremse mittels der Notbatterie 16 ermöglicht wird. Hierbei ist es allerdings erforderlich, daß die Notbatterie stark genug dimensioniert ist, um nach dem Lösen der Feststellbremse ein erneutes Zuspännen zu ermöglichen, damit ein zuverlässiges Abstellen des Fahrzeuges im geparkten Zustand sichergestellt wird. Insbesondere ist gleich einer mechanischen Feststellbremse die erfindungsgemäße Feststellbremsanlage derart ausgelegt, daß ein Zuspännen der Feststellbremsanlage auch bei ausgeschalteter Zündungsvorrichtung 8 erfolgen kann. Hierzu ist es nötig, daß die Steuereinrichtung 4 bzw. die elektrische Regeleinheit geweckt wird, und der Status des Zuspännvorgangs dem Fahrer mittels einer (nicht dargestellten) permanenten Statusanzeige mitgeteilt wird, da die Kontrolllampe 10 und die Warnlampe 11 und gegebenenfalls zusätzliche Cockpitanzeigen nicht permanent sichtbar sind. Somit ist bei der erfindungsgemäßen Feststellbremsanlage gewährleistet, daß

- 8 -

der Fahrer auch bei deaktivierter Zündungsvorrichtung 8, und bei leerer oder auch ausgebaute Fahrzeugbatterie 15 Informationen dahingehend erhält, daß eine Betätigung oder ein Lösen der Bremsanlage erfolgt ist, oder daß eine Betätigung oder ein Lösen der Bremsanlage nicht erfolgt ist, und was der aktuelle Betätigungsstatus (unbetätigt, teilbetätigt oder vollbetätigt) der Bremsanlage ist. Ein Neigungswinkelsensor 20 ist in der Elektronik der Steuereinrichtung 4 integriert und liefert der Steuereinrichtung 4 ein auf den Neigungswinkel des Fahrzeugs ansprechendes Signal. Der Neigungswinkelsensor 20 ist insbesondere zur Erzielung der Funktionalität einer aktiven Anfahrhilfe bevorzugt. Über den CAN-Bus ist eine Schnittstelle zur externen Ansteuerung und zur Kommunikation, beispielsweise durch bzw. mit einer hydraulischen, schlupfgeregelten Bremsanlage 21 oder einer fremdansteuerbaren, aktiven Betriebsbremse vorgesehen. Für Kraftfahrzeuge mit Schaltgetriebe ist vorzugsweise eine Notbetätigungseinrichtung 25 vorgesehen, durch die sichergestellt wird, daß das Kraftfahrzeug bei einer, z. B. achtzehnprozentigen, Hangneigung auch bei einem Fehler der elektrischen Feststellbremsanlage zum Stillstand gebracht werden kann. Dazu weist die Notbetätigungseinrichtung 25 ein separates Bedienelement auf, das in dem Tastschalter 1 integriert oder an einem geeigneten Platz im Innenraum (vom Fahrersitz aus bedienbar) versteckt angeordnet sein kann. Tritt ein Fehler in der Steuereinrichtung 4 oder im Tastschalter 1 auf, wird die Notbetätigungseinrichtung 25 freigeschaltet und kann zum Zuspinnen der Aktuatoren der elektrischen Feststellbremse verwendet werden.

Fig. 2 zeigt eine schematische Übersicht, welche die Mensch-Maschine-Interaktion (MMI) einer, von Hand, sowie einer, mit dem Fuß betätigten Feststellbremsanlage im Hinblick auf die Status-, Wirk- und Fehlerrückmeldung darstellt. Beiden Typen von Bremsanlagen ist gemeinsam, daß sie dosiert betätigbar

- 9 -

sind. Im Gegensatz zu einer von Hand betätigten Feststellbremsanlage, die auch dosiert lösbar ist, ist eine mit dem Fuß betätigbare Feststellbremsanlage nur schlagartig lösbar. Eine mit einem Hebel konventionell von Hand betätigte Feststellbremsanlage besitzt durch die Hebelposition eine optische Statusrückwirkung. Beide Typen von Bremsanlagen besitzen durch die Kraftrückwirkung eine direkte oder scheinbare Wirk- bzw. Fehlerrückwirkung. Ferner stellt der Bewegungszustand des Kraftfahrzeugs eine indirekte Wirk- bzw. Fehlerückwirkung dar. Schließlich gibt, bei eingeschalteter Zündungsvorrichtung 8, die Kontrollampe 10 eine scheinbare Wirkrückwirkung an.

Schließlich ist in Fig. 3 schematisch der Übergang von der Grundfunktion einer elektrischen Feststellbremse zu der erfindungsgemäßen elektrischen Feststellbremsanlage mit erweiterter Funktionalität, die auch als aktive Feststellbremsanlage (APB) bezeichnet werden kann, in einer zusammenfassenden Übersicht dargestellt.

Bezugszeichenliste:

- | | |
|----|--|
| 1 | Tastschalter |
| 2 | Einfach-/Zweifachtaster |
| 3 | Statusanzeige |
| 4 | Steuereinrichtung |
| 5 | Leitung |
| 6 | Raddrehzahlsensoren |
| 7 | Betriebsbremse |
| 8 | Zündungsvorrichtung |
| 9 | Bremseinrichtung oder Radbremsen |
| 10 | Kontrolllampe |
| 11 | Warnlampe |
| 15 | Fahrzeugbatterie |
| 16 | Notbatterie |
| 20 | Neigungswinkelsensor |
| 21 | hydraulische, schlupfgeregelte Bremsanlage |
| 25 | Notbetätigungseinrichtung |

Patentansprüche

1. Elektrische Feststellbremsanlage für ein Kraftfahrzeug mit einer elektrischen Steuereinrichtung (4) zur Ansteuerung einer Bremseinrichtung (9) und einem Bedienelement (1) zur Betätigung der elektrischen Feststellbremsanlage, dadurch gekennzeichnet, daß im ruhenden Zustand des Kraftfahrzeugs eine Betätigung des Bedienelements (1) die elektrische Feststellbremsanlage je nach Fahrerwunsch alternierend entweder spannt oder löst.
2. Elektrische Feststellbremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im fahrenden Zustand des Kraftfahrzeugs eine Betätigung des Bedienelements (1) die elektrische Feststellbremsanlage über die Dauer der Betätigung dosierbar spannt.
3. Elektrische Feststellbremsanlage nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch wenigstens einen Sensor (6), der ein Blockieren eines Rades detektiert und darauf ansprechend ein Signal an die elektrische Steuereinrichtung (4) liefert.
4. Elektrische Feststellbremsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Steuereinrichtung (4) ansprechend auf das Signal des wenigstens einen Sensors (6) einen Bremsengriff des Rads löst.
5. Elektrische Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Park-Betriebsart, bei der die Steuereinrichtung (4) die elektrische Feststellbremsanlage beim Parken automatisch feststellt.

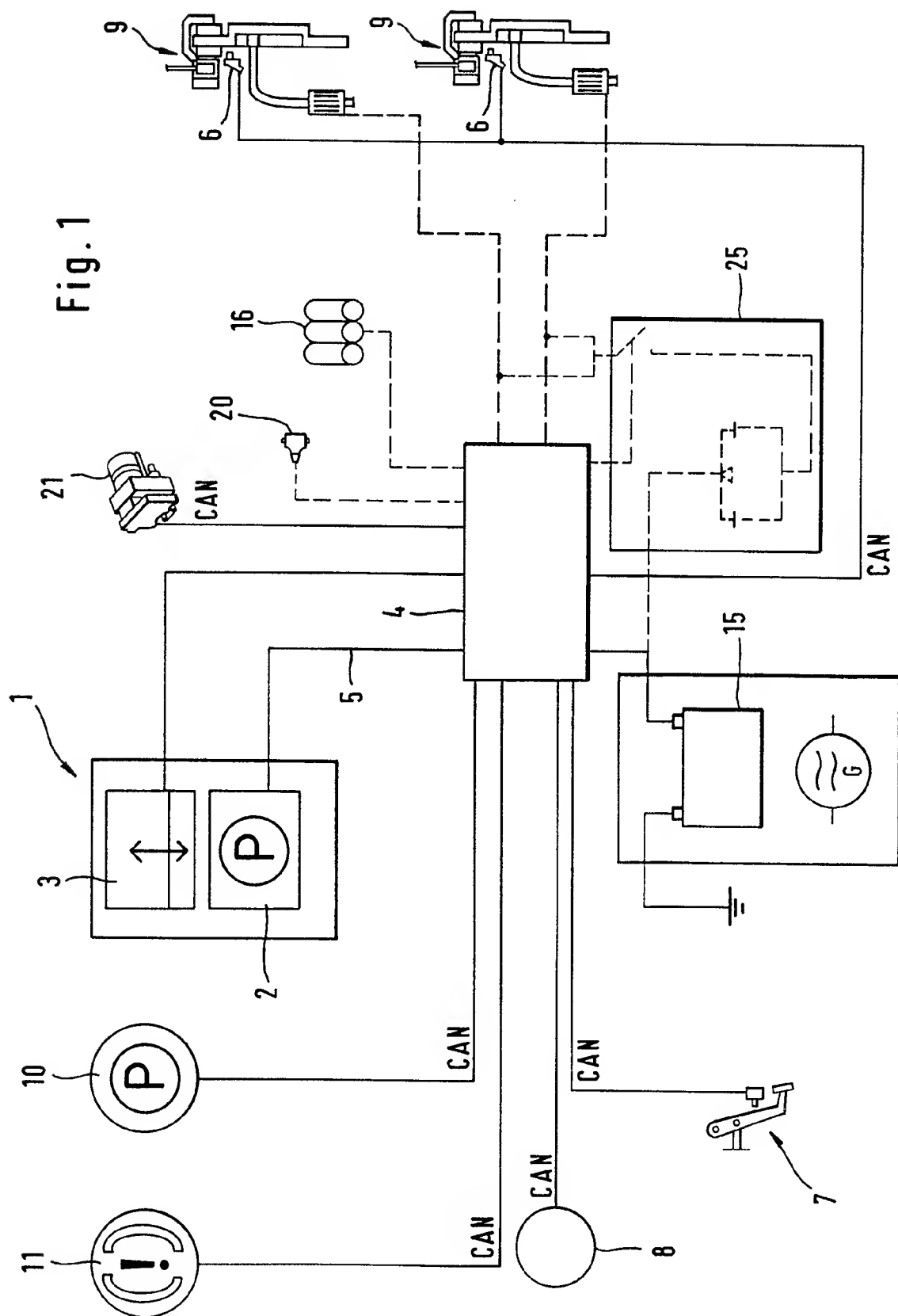
- 12 -

6. Elektrische Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch eine erste Anfahrbetriebsart, bei der die elektrische Steuereinrichtung (4) die Feststellbremsanlage automatisch beim Anfahren nach dem Parken löst.
7. Elektrische Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch eine zweite Anfahrbetriebsart, bei der die elektrische Steuereinrichtung (4) auf eine Betätigung des Bedienelements (1) hin die Feststellbremsanlage vor dem Anfahren spannt und während des Anfahrvorganges löst.
8. Elektrische Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch eine dritte Anfahrbetriebsart, bei der die elektrische Steuereinrichtung (4) selbsttätig die elektrische Feststellbremsanlage vor dem Anfahren spannt und während des Anfahrvorganges löst.
9. Elektrische Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch wenigstens einen Neigungswinkelsensor (20), der die Neigung des Fahrzeugs detektiert und darauf ansprechend ein Signal an die elektrische Steuereinrichtung (4) liefert.
10. Elektrische Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch eine Einpark-Betriebsart, bei der die elektronische Steuereinrichtung (4) die elektrische Feststellbremsanlage automatisch beim Einparken betätigt.
11. Elektrische Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch wenigstens einen Abstandsensord, der den Abstand des Kraftfahrzeugs zu einem Hindernis, insbesondere einem anderen Kraftfahrzeug, be-

- 13 -

stimmt, und darauf ansprechend ein Signal an die elektrische Steuereinrichtung (4) liefert.

1 / 3



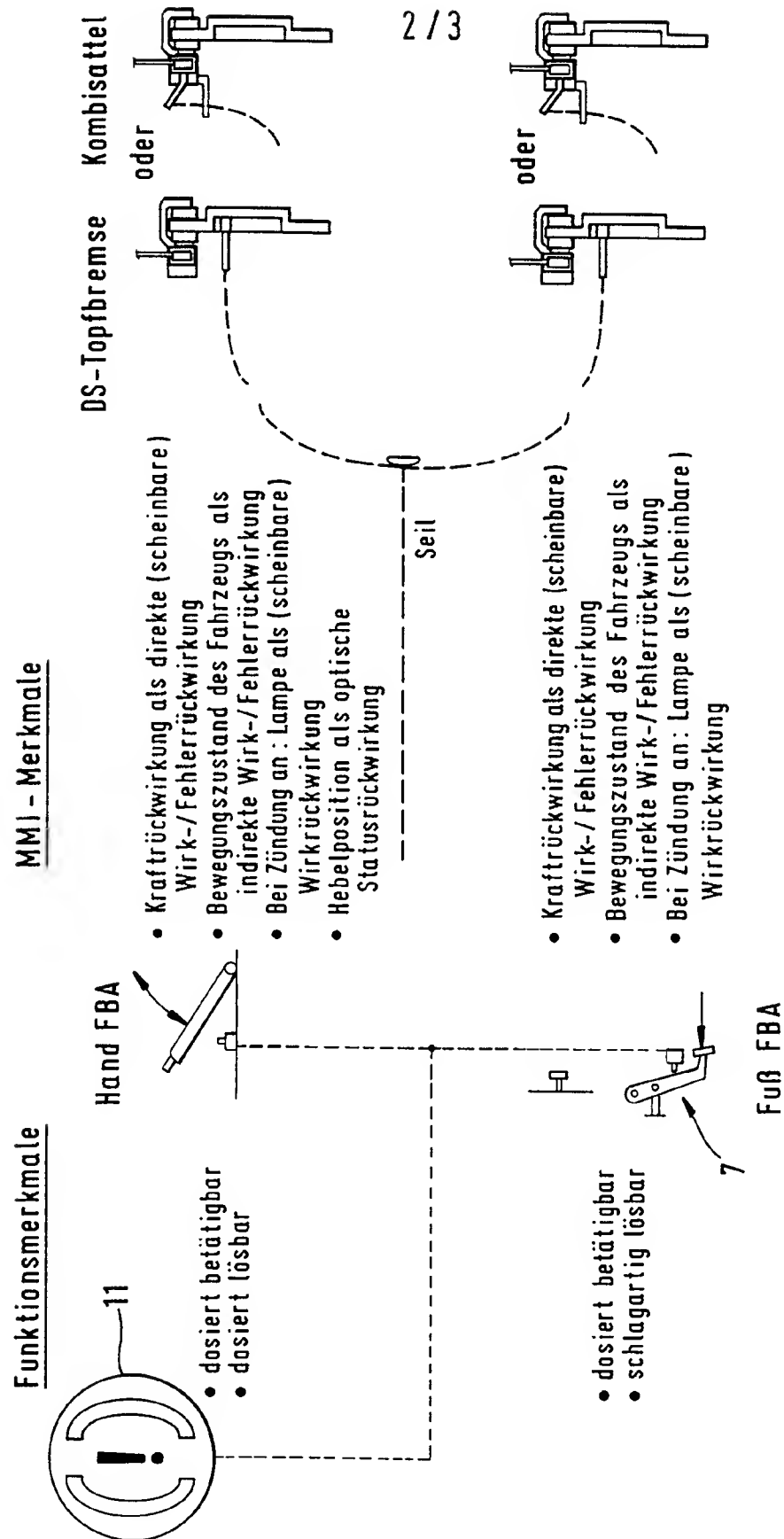
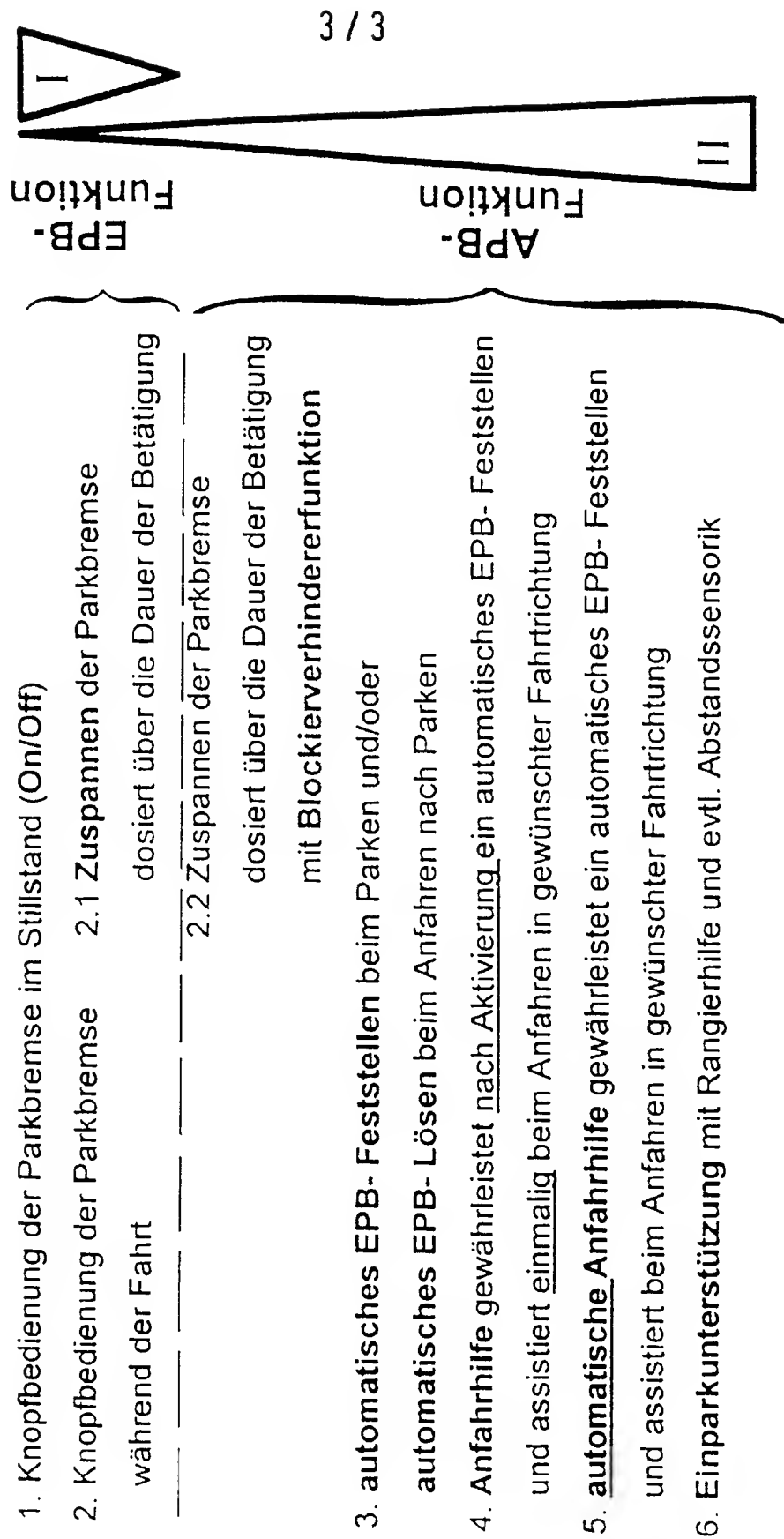


Fig. 2

Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. onal Application No

PCT/EP 99/02096

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B60T7/10 B60T13/74

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60T B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 41 29 919 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE A.G.) 11 March 1993 (1993-03-11) cited in the application column 4, line 2 - column 6, line 35; figures 1-3 ---	1
A	US 4 629 043 A (MASAYOSHI MATSUO) 16 December 1986 (1986-12-16) column 3, line 51 - column 8, line 51; figures 1-12 -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents *

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 August 1999

Date of mailing of the international search report

10/08/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Harteveeld, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/02096

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4129919 A	11-03-1993	NONE	
US 4629043 A	16-12-1986	JP 59140153 A	11-08-1984
		JP 59143745 A	17-08-1984
		JP 59143746 A	17-08-1984
		JP 59143747 A	17-08-1984
		JP 59145658 A	21-08-1984

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/02096

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B60T7/10 B60T13/74

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B60T B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 41 29 919 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE A.G.) 11. März 1993 (1993-03-11) in der Anmeldung erwähnt Spalte 4, Zeile 2 - Spalte 6, Zeile 35; Abbildungen 1-3 ---	1
A	US 4 629 043 A (MASAYOSHI MATSUO) 16. Dezember 1986 (1986-12-16) Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 8, Zeile 51; Abbildungen 1-12 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. August 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/08/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Harteveld, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/02096

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4129919 A	11-03-1993	KEINE	
US 4629043 A	16-12-1986	JP 59140153 A	11-08-1984
		JP 59143745 A	17-08-1984
		JP 59143746 A	17-08-1984
		JP 59143747 A	17-08-1984
		JP 59145658 A	21-08-1984